

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-323346

(43)公開日 平成5年(1993)12月7日

(51)Int.Cl.⁵
G 0 2 F 1/1345

識別記号 庁内整理番号
9018-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全6頁)

(21)出願番号 特願平4-131012

(22)出願日 平成4年(1992)5月22日

(71)出願人 000010098

アルプス電気株式会社
東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72)発明者 佐川 文彦

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ
ス電気株式会社内

(72)発明者 吉田 泰岳

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ
ス電気株式会社内

(72)発明者 伊達 敬

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ
ス電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

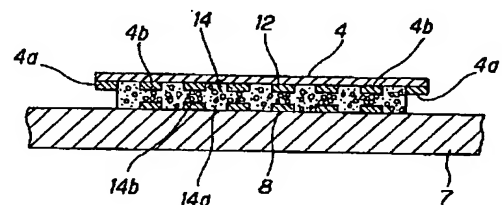
(57)【要約】

【目的】 安価にして生産性が高く仕上がりが良好な液晶表示装置を提供する。

【構成】 液晶表示パネル1の電極端子10とフレキシブルプリント(FP)基板4のリードパターンとを、FP基板よりも幅狭の異方性導電体14を介して接続する。FP基板のリードパターン形成領域外に異方性導電体の流出防止部4aを設け、FP基板側端部からの異方性導電体の流出を防止する。流出防止部は、リードパターン形成時に、ベースフィルムの側端部にリードパターンの元になる銅箔を凸状に残存させることによって形成できる。

【効果】 異方性導電体の無駄を無くすることができる。圧着ヘッドへの異方性導電体の付着を防止できる。

【図3】



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示パネルと、液晶表示パネルを駆動するための駆動用 IC が搭載されたフレキシブルプリント基板とを備え、前記液晶表示パネルの側端部より外部に露出した電極端子と前記フレキシブルプリント基板に形成されたリードパターンとを異方性導電体を介して接続してなる液晶表示装置において、前記フレキシブルプリント基板のリードパターン形成領域外に、前記異方性導電体の流出防止部を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記流出防止部が、前記リードパターンと同種の銅箔をもって凸状に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示装置に係り、特に、液晶表示パネルを駆動するための駆動用 IC が搭載されたフレキシブルプリント基板（以下、FP 基板と略称する）の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 9 及び図 10 に、従来より知られている液晶表示装置の一例を示す。図 9 は液晶表示装置の平面図であり、図 10 は図 9 の要部拡大図である。これらの図において、1 は液晶表示パネル、 $2_1 \sim 2_8$ はセグメント駆動用 IC、 $3_1 \sim 3_4$ はコモン駆動用 IC、4 はこれらセグメント駆動用 IC $2_1 \sim 2_8$ またはコモン駆動用 IC $3_1 \sim 3_4$ が搭載された FP 基板、5 は図示しない制御回路が搭載されたプリント配線板を示している。

【0003】 本例の液晶表示パネル 1 は、図 9 に示すように、表示エリアが上半部 1 a と下半部 1 b とからなり、上半部 1 a がセグメント駆動用 IC $2_1 \sim 2_4$ とコモン駆動用 IC $3_1 \sim 3_2$ によって駆動され、下半部 1 b がセグメント駆動用 IC $2_5 \sim 2_8$ とコモン駆動用 IC $3_3 \sim 3_4$ によって駆動されるようになっている。この液晶表示パネル 1 は、上部電極基板 6 と、下部電極基板 7 と、これら上下両電極基板 6、7 の間に封入された液晶（図示せず）、それに上下両電極基板 6、7 の外面に夫々被着された偏光板（図示せず）などから構成されている。上部電極基板 6 の内面には、図 10 に示すように、矢印 Y-Y' 方向に延びる透明なセグメント信号電極群 8 がパターンニングされ、その先端部にそれと同一材質からなる電極端子 10 が一体に形成されている。一方、下部電極基板 7 の内面には、矢印 X-X' 方向に延びる透明なコモン信号電極群 9 がパターンニングされ、その先端部にそれと同一材質からなる電極端子（図示せず）が一体に形成されている。セグメント信号電極群 8 と一体に形成された電極端子 10 は、上下両電極基板 6、7 を所定の位置関係で貼り合わせたとき、下部電極基板 7 の上下端部より外部に露出するように形成され、

コモン信号電極群 9 と一体に形成された電極端子は、上部電極基板 6 の左端部より外部に露出するように形成される。なお、前記セグメント信号電極群 8、コモン信号電極群 9、電極端子 10 は、例えば ITO 等の薄膜をもって形成される。

【0004】 FP 基板 4 は、例えばポリイミドフィルム等からなるベースフィルム 11 上に、銅箔をエッチング等して得られる所定本数のリードパターン 12 とダミーパターン 4 b とを所定のパターンで形成したものであって、各リードパターン 12 の先端部は、前記電極端子 10 と同一ピッチで配列されている。この FP 基板 4 上には、セグメント駆動用 IC $2_1 \sim 2_8$ 又はコモン駆動用 IC $3_1 \sim 3_4$ が搭載されており、これらセグメント駆動用 IC $2_1 \sim 2_8$ 又はコモン駆動用 IC $3_1 \sim 3_4$ の各端子が、各リードパターン 12 に選択的に接続されている。ダミーパターン 4 b は、図示外のアース端子と接続することによって、静電気やノイズの影響から液晶表示パネル 1 を保護するものであって、FP 基板 4 上の前記リードパターン形成領域よりも外側に形成される。

【0005】 FP 基板 4 に形成されたリードパターン 12 群と前記液晶表示パネル 1 に形成された電極端子 10 群とは、異方性導電体 14 を介して接続される。異方性導電体 14 は、熱硬化性樹脂中に導電粒子を混入したものをシート状又はリボン状に形成したものであって、導電部が局部的に形成された 2 つの部材をその両側に配置し、それら両部材を内向きに加圧することによって、導電部が相対向に配置された部分のみが前記導電粒子を介して選択的に導通されるようにしたものである。したがって、液晶表示パネル 1 の電極端子形成部 15 上に異方性導電体 14 を設定し、その上に FP 基板 4 を重ねて各電極端子 10 とそれに対応する所定のリードパターン 12 とを相対向に配置し、FP 基板 4 にヒータチップ等の圧着ヘッドを押しつけて異方性導電体を固化することによって、各電極端子 10 とリードパターン 12、ひいては各セグメント信号電極群 8 とセグメント駆動用 IC $2_1 \sim 2_8$ 、及び各コモン信号電極群 9 とコモン駆動用 IC $3_1 \sim 3_4$ とを、異方性導電体 14 中の導電粒子を介して接続、固定できる。

【0006】 異方性導電体 14 は、通常、リールにフープ状に巻回されており、必要な長さだけ切り出して使用するようになっている。従来の液晶表示装置においては、図 9 に示すように、液晶表示パネル 1 の電極端子形成部 15 の一端近傍から他端近傍まで一連に異方性導電体 14 が設けられており、該異方性導電体 14 上に前記 FP 基板 4、4、・・・が所定の間隔を隔てて並列されている。

【0007】 プリント配線板 5 には、図示しない制御回路からセグメント駆動用 IC $2_1 \sim 2_8$ およびコモン駆動用 IC $3_1 \sim 3_4$ の各端子に信号を伝送するための回路パターン 16 が形成されている。この回路パターンと

前記リードパターン12との接続も、図9に示すように、プリント配線板5の回路パターン形成部の一端近傍から他端近傍まで一連に設けられた異方性導電体14を介して行なわれている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、従来技術によると、FP基板4を取り付けない部分にも高価な異方性導電体14を設けるので、異方性導電体の無駄が多く、液晶表示装置がコスト高になる。また、圧着ヘッドに異方性導電体14が付着しやすく、以下のような種々の不都合を生じる。すなわち、圧着ヘッドの先端部には、圧圧力を均一化するためのシリコンラバーなどからなる弾性部が設けられるが、該弾性部に異方性導電体14が付着して固化すると、FP基板4に均一な圧圧力を負荷できず、FP基板接合部の仕上がり状態が悪くなる。また、FP基板4に均一な圧圧力を負荷できないことから、押圧前に折角相対向に位置決めされた電極基板7とFP基板4、及びプリント配線板5とFP基板4とが接合工程中にずれやすく、不良品率が增加する。さらに、かかる不都合を回避するためには、弾性部の清掃を頻繁に行なわなくてはならず、生産性が害される。

【0009】かかる不都合を回避するため、液晶表示パネル1のFP基板設定部、及びプリント配線板5のFP基板設定部のみに、FP基板4の横幅よりも短い異方性導電体14を個別に配設することが検討されている。ところがFP基板4には、その側端部近傍までリードパターン12が形成されているため、異方性導電体14の長さをFP基板4の横幅よりも格段に短くすることはできないのであって、圧着ヘッドを押し付けたときに、余剰の異方性導電体14がFP基板4の側端より外部に流出し、前記と同様の不都合を生じることがある。

【0010】本発明は、かかる不都合を解決するためになされたものであって、その目的は、異方性導電体がFP基板の側端より外部に流出しにくい構造の液晶表示装置を提供するにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の目的を達成するため、液晶表示パネルと、液晶表示パネルを駆動するための駆動用ICが搭載されたFP基板とを備え、前記液晶表示パネルの側端部より外部に露出した電極端子と前記FP基板に形成されたリードパターンとを異方性導電体を介して接続してなる液晶表示装置において、前記FP基板のリードパターン形成領域外に、前記異方性導電体の流出防止部を設けた。

【0012】前記流出防止部は、絶縁性のベースフィルムの表面に一樣に設けられた銅箔をエッチングすることによって前記リードパターンを形成する際、前記ベースフィルムの側端部に前記リードパターンと同種の銅箔を凸状に残存させることによって形成できる。

【0013】

【作用】異方性導電体は、シート状もしくはリボン状に形成されているが、圧着ヘッドが押し付けられたとき、その押圧力によって扁平に押し広げられる。前記したようにFP基板には、小型化の要請などから側端部近傍までリードパターンが形成されているため、異方性導電体の大きさをFP基板の横幅よりもやや小さい程度にしか設定できず、何ら手当をしない場合には、押し広げられた異方性導電体がFP基板の側端より外部に流出しやすい。そこで、FP基板のリードパターン形成領域外に凸状の流出防止部を設けておくと、押し広げられた異方性導電体を該流出防止部に堰き止めることができ、余剰の異方性導電体を該流出防止部に沿う方向に迂回させることができるので、FP基板からの異方性導電体の流出を防止できる。よって、圧着時に異方性導電体が圧着ヘッドに付着するということがなく、異方性導電体の付着に起因する種々の不都合が回避される。

【0014】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1～図8に基づいて説明する。図1は液晶表示装置の平面図、図2はFP基板の平面図、図3はFP基板が接続された電極端子形成部の断面図、図4はFP基板が接続されたプリント配線板の断面図、図5は接合用テープの斜視図、図6は接合用テープの元になる原反シートの部分斜視図、図7は接合用テープの接着状態を示す断面図、図8は圧着ヘッドの押圧状態を示す断面図である。これらの図において、4aは異方性導電体の流出防止部、14aは異方性導電体を構成する熱硬化性樹脂、14bは熱硬化性樹脂14a中に混入された導電粒子、21は接合用テープ、22は剥離フィルムを示し、その他前出の図9及び図10と対応する部分にはそれと同一の符号が表示されている。

【0015】本例の液晶表示装置は、図2～図4に示すように、FP基板4のリードパターン形成側の側端部に異方性導電体の流出防止部4aを設けたこと、及び図1、図3、図4に示すように、液晶表示パネル1の電極端子形成部15及びプリント配線板5の回路パターン16形成部のFP基板4が設定される部分にのみ異方性導電体14を設け、各FP基板4の間の隙間部分17の異方性導電体を省略したことを特徴とする。

【0016】流出防止部4aは、絶縁性のベースフィルム11の表面に一樣に設けられた銅箔をエッチングすることによって所望のリードパターン12を有するFP基板4を作製する際、前記ベースフィルム11の側端部にリードパターン12と同種の銅箔を残存させることによって形成できる。このようにして形成された流出防止部4aは、リードパターン12の形成側にリードパターン12の膜厚と相等しい厚さだけ突出した形状となる。なお、ダミーパターン4bもこれと同様の方法で、前記リードパターン12及び流出防止部4aと共に形成できる。

【0017】異方性導電体14は、図1、図3、図4に示すように、ダミーパターン4bの外側辺どうしの間隔よりも広く、流出防止部4aの内側辺どうしの間隔Wよりも狭い範囲に設定されており、流出防止部4aの内側辺によって、F P基板4外への流出が防止されている。

【0018】以下、本例に係る液晶表示装置の製造方法を図4～図7に基づいて説明する。まず、液晶表示装置を構成するに必要な液晶表示パネル1と、F P基板4と、プリント配線板5とを作製する。液晶表示パネル1を形成する際、その電極端子形成部15の両端部分には、図1に示すように、接着用テープ21を位置決めするためのアライメントマーク18が設けられる。また、プリント配線板5を形成する際、その回路パターン16形成部の両端部分には、図1に示すように、接着用テープ21を位置決めするためのアライメントマーク19が設けられる。電極端子形成部15のアライメントマーク18は、電極基板6、7の貼り合わせに使用されるアライメントマーク（図示せず）と共に、これら両電極基板6、7に印刷形成される。一方、プリント配線板5のアライメントマーク19は、絶縁板上に設けられた銅箔をエッチングして回路パターン16を形成する際に、所定の部分に所定形状の銅箔を残存することによって形成できる。その他、これらの各部材の製造方法については、公知に属する事項であり、かつ本発明の要旨でもないので説明を省略する。

【0019】またこれと共に、図5に示すように、F P基板4の配設間隔AごとにF P基板4の横幅よりも狭い幅Bを有する異方性導電体14が剥離フィルム22の片面に設けられ、かつ該剥離フィルム22の両端部に前記アライメントマーク18、19と相等しい間隔でアライメントマーク23が印刷形成された接合用テープ21を用意する。この場合、接合用テープ21の生産性を高めるため、図6に示すように、長尺の剥離フィルム22の長手方向に所定の間隔Aで所定の幅Bの異方性導電体14が連続的に形成され、かつ両端部にアライメントマーク23が一定の間隔で多数印刷された原反シート24を作製し、使用に際して図5の形状の接合用テープ21を適宜切り出すようにすることが好ましい。

【0020】次に、図7に示すように、透明電極形成部15に印刷形成されたアライメントマーク18と接合用テープ21に印刷形成されたアライメントマーク23とを合致し、透明電極形成部15上に異方性導電体14を接着する。

【0021】次に、剥離フィルム22を剥離して、電極端子形成部15に異方性導電体14のみを残留させ、この上にF P基板4を重ねる。

【0022】電極端子形成部に形成された各電極端子10とF P基板4に形成された所定のリードパターン12とを対向に配置した後、図8に示すようにF P基板4の外面に圧着ヘッド25を押し付け、異方性導電体14中

の導電粒子14bを介して電極端子10とリードパターン12とを電気的に接続すると共に、異方性導電体14を構成する熱硬化性樹脂14aを固化して、液晶表示パネル1とF P基板4とを接続、固定する。

【0023】F P基板4とプリント配線板5の接続に当たっては、プリント配線板5に印刷形成されたアライメントマーク19と接合用テープ21に印刷形成されたアライメントマーク23とを合致し、回路パターン16の形成部上に異方性導電体14を接着する。剥離フィルム22を剥離して、回路パターン16の形成部上に異方性導電体14のみを残留させた後、この上にF P基板4を重ね、回路パターン16とF P基板4に形成された所定のリードパターン12とを対向に配置する。しかる後に、F P基板4の外面に圧着ヘッド25を押し付け、異方性導電体14中の導電粒子14bを介して回路パターン16とリードパターン12とを電気的に接続すると共に、異方性導電体14を構成する熱硬化性樹脂14aを固化して、プリント配線板5とF P基板4とを接続、固定する。

【0024】圧着ヘッド25が押し付けられたとき、異方性導電体14は、その押圧力によって扁平に押し広げられ、前記実施例の液晶表示装置は、F P基板4の左右両側端部に凸状の流出防止部4aを設けたので、押し広げられた異方性導電体14が該流出防止部4aにて堰き止められ、余剰の異方性導電体14が流出防止部4aに沿う方向に迂回されるので、F P基板4からの異方性導電体14の流出が防止される。よって、圧着時に異方性導電体14が圧着ヘッド25に付着するということがなく、異方性導電体14の付着に起因する種々の不都合が回避される。

【0025】なお、本発明の要旨は、F P基板のリードパターン形成領域外に余剰の異方性導電体の流出防止部を設けたことにあるのであって、流出防止部の形状、配列等については、前記実施例に拘らず任意に設計可能である。また、本発明の要旨以外の部分、例えば液晶表示パネル1、プリント配線板5、接着用テープ21等については、本発明の要旨を変更しない範囲で任意に設計可能である。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、F P基板のリードパターン形成領域外に異方性導電体の流出防止部を設けたので、圧着ヘッドを押圧したときに生じる余剰の異方性導電体が流出防止部によって堰き止められ、外部への流出が防止される。よって、圧着ヘッドへの異方性導電体の付着が防止され、高品質の液晶表示装置を安価にかつ生産性よく製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る液晶表示装置の正面図である。

【図2】F P基板の平面図である。

【図3】液晶表示パネルのF P基板設定部分の断面図で

ある。

【図4】プリント配線板のFP基板設定部分の断面図である。

【図5】接合用テープの斜視図である。

【図6】接合用テープの元になる原反シートの部分斜視図である。

【図7】接合用テープの接着状態を示す断面図である。

【図8】圧着ヘッドの押圧状態を示す断面図である。

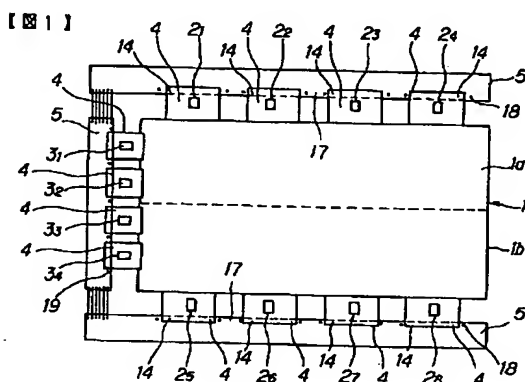
【図9】従来例に係る液晶表示装置の正面図である。

【図10】従来例に係る液晶表示装置の要部拡大正面図である。

【符号の説明】

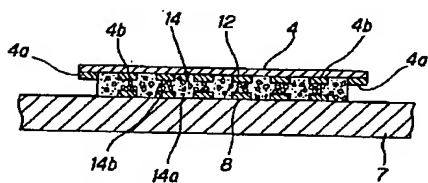
- 1 液晶表示パネル
- 4 FP基板
- 4a 異方性導電体の流出防止部
- 5 プリント配線板
- 10 電極端子
- 12 リードパターン
- 14 異方性導電体
- 15 電極端子形成部
- 16 回路パターン

【図1】



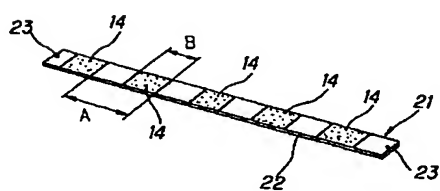
【図3】

【図3】

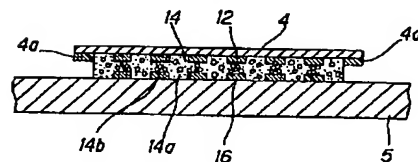


【図5】

【図5】

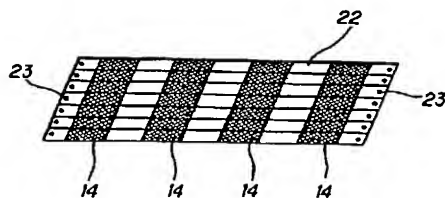


【図4】



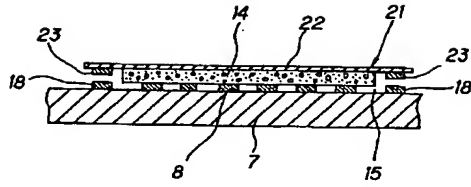
【図6】

【図6】



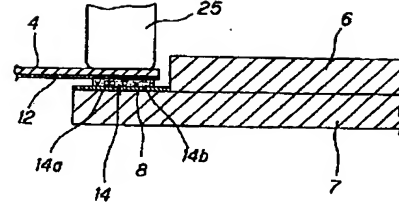
【図7】

【図7】



【図8】

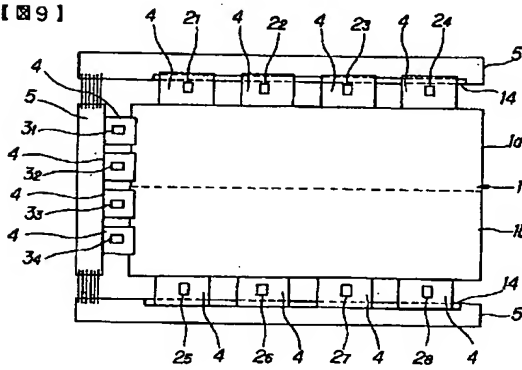
【図8】



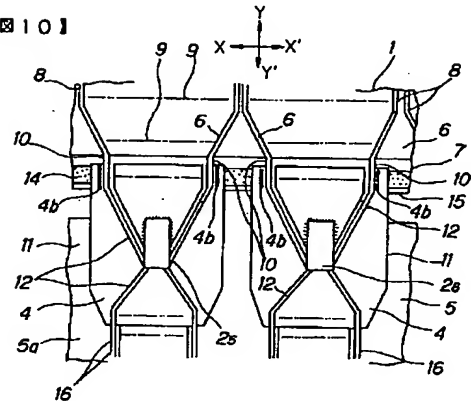
【図9】

【図10】

【図9】



【図10】



(19) Japan Patent Office (JP)

(12) Publication of Patent Application (A)

(11) Publication Number of Patent Application: JP-A-5-323346

(43) Date of Publication of Application: December 7, 1993

(51) Int. Cl.⁵ :

G 02 F 1/1345

Identification Number:

Intraoffice Reference Number:

9018-2K

Request for Examination: not made

Number of Claims: 2 (6 pages in total)

(21) Application Number: Hei-4-131012

(22) Application Date: May 22, 1992

(71) Applicant: 000010098

Alps Electric Co., Ltd.

1-7, Yukiya Otsuka-cho, Ota-ku, Tokyo

(72) Inventors: SAGAWA Fumihiko, YOSHIDA Yasutake,

DATE Takashi

c/o Alps Electric Co., Ltd.

1-7, Yukiya Otsuka-cho, Ota-ku, Tokyo

(74) Agent: Patent Attorney, TAKE Kenjiro (Others 2)

(54) [Title of the Invention] LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) [Abstract]

[Purpose] To provide a liquid crystal display device, which may lower the cost and be favorably finished with high productivity.

[Constitution] An electrode terminal 10 of a liquid crystal display panel 1 and a lead pattern of a flexible printed (FP) wiring board 4 are connected to each other through an anisotropic conductor 14 narrower than the FP board. Outflow preventing parts 4a of the anisotropic conductor are provided outside of a lead pattern forming region of the FP board, thereby preventing outflow of the anisotropic conductor from the side end parts of the FP board. The outflow preventing parts are formed by leaving copper foil for the lead pattern at the side end parts of the base film in the form of projections in forming the lead pattern.

[Advantage] A waste of the anisotropic conductor is eliminated. Sticking of the anisotropic conductor to a press-bonding head is prevented.

[Claims]

[Claim 1] A liquid crystal display device, comprising: a liquid crystal display panel; and a flexible printed wiring board loaded with a driving IC for driving the liquid crystal display, in which an electrode terminal exposed to the outside from the side end part of the liquid crystal display panel and

a lead pattern formed on the flexible printed wiring board are connected to each other through an anisotropic conductor, characterized in that an outflow preventing part of the anisotropic conductor is provided outside of a lead pattern forming region of the flexible printed wiring board.

[Claim 2] The liquid crystal display device according to claim 1, wherein the outflow preventing part is formed like a projection by copper foil of the same type as the lead pattern.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Field of Application]

This invention relates to a liquid crystal display device and particularly to the constitution of a flexible printed wiring board (hereinafter referred to as FP board for short) loaded with a driving IC for driving a liquid crystal display panel.

[0002]

[Prior Art]

Figs. 9 and 10 show an example of a liquid crystal display device known heretofore. Fig. 9 is a plan view of the liquid crystal display device and Fig. 10 is an enlarged view of the principal part of Fig. 9. In these drawings, the reference numeral 1 designates a liquid crystal display panel, 2₁ to 2₈ designate a segment driving IC, 3₁ to 3₄ designate a common driving IC, 4 designates an FP board loaded with the segment

driving ICs 2₁ to 2₈, or the common driving ICs 3₁ to 3₄, and the reference numeral 5 designates a printed circuit board loaded with a control circuit not shown.

[0003]

The liquid crystal display panel 1 of this example is, as shown in Fig. 9, so constructed that a display area is composed of an upper half part 1a and a lower half part 1b, the upper half part 1a is driven by the segment driving ICs 2₁ to 2₄ and the common driving circuits ICs 3₁ to 3₂, and the lower half part 1b is driven by the segment driving ICs 2₅ to 2₈ and the common driving ICs 3₃ to 3₄. The liquid crystal display panel 1 includes an upper electrode substrate 6, a lower electrode substrate 7, liquid crystal (not shown) enclosed between both upper and lower electrode substrates 6, 7, and sheet polarizers (not shown) applied to adhere to the respective outer surfaces of both upper and lower electrode substrates 6, 7. The inner surface of the upper electrode substrate 6 is, as shown in Fig. 10, provided with a pattern of a transparent segment signal electrode group 8 extended in the direction of an arrow Y - Y', and the tip part thereof is provided with an electrode terminal 10 integrally formed of the same material quality as that. On the other hand, the inner surface of the lower electrode substrate 7 is provided with a pattern of a transparent common electrode group 9 extended in the direction of an arrow X - X', and the tip part thereof

is provided with an electrode terminal (not shown) integrally formed of the same material as that. The electrode terminal 10 formed integrally with the segment signal electrode group 8 is formed to be exposed to the outside from the upper and lower end sides of the lower electrode substrate 7 when both upper and lower electrode substrates 6, 7 are stuck to each other to have a predetermined positional relationship, and the electrode terminal formed integrally with the common signal electrode group 9 is formed to be exposed to the outside from the left end side of the upper electrode substrate 6. The segment signal electrode group 8, the common signal electrode group 9 and the electrode terminal 10 are formed by a thin film made of ITO or the like.

[0004]

The FP board 4 is formed on a base film 11 made of a polyimide film or the like by a predetermined number of lead patterns 12 obtained by etching copper foil and a dummy pattern 4b in a predetermined pattern, and the tip parts of the respective lead patterns 12 are arrayed at the same pitch as the electrode terminals 10. The FP board 4 is loaded with the segment driving ICs 2_1 to 2_8 or the common driving ICs 3_1 to 3_4 , and the respective terminals of these segment driving ICs 2_1 to 2_8 or the common driving ICs 3_1 to 3_4 are selectively connected to the respective lead patterns 12. The dummy pattern 4b is connected to an earth terminal not shown to

thereby protect the liquid crystal panel 1 from the influence of static electricity and noise, and it is formed outside the lead pattern forming region on the FP board 4.

[0005]

The lead pattern 12 group formed on the FP board 4 and the electrode terminal 10 group formed on the liquid crystal display panel 1 are connected to each other through an anisotropic conductor 14. The anisotropic conductor 14 is formed by mixing conductive particles in thermosetting resin and shaping the same like a sheet or ribbon, two members where a conductive part is locally formed are disposed on both sides of the conductor, and both members are pressurized inward, so that only the parts where the conductive parts are disposed opposite to each other are selectively put in the conducting state through the conductive particles. Accordingly, the anisotropic conductor 14 is set on the electrode terminal forming part 15 of the liquid crystal display panel 1, the FP board 4 is superposed thereon so that the electrode terminals 10 and a predetermined lead pattern 12 corresponding thereto are disposed opposite to each other, and a press-bonding head such as a heater tip is pressed to the FP board 4 to solidify the anisotropic conductor, thereby connecting and fixing the respective electrode terminals 10 and the lead pattern 12, in its turn the respective segment signal electrode groups 8 and the segment driving ICs 2₁ to 2₈, and the respective common

signal electrode groups 9 and the common driving ICs 3_1 to 3_4 through the conductive particles in the anisotropic conductor 14.

[0006]

The anisotropic conductor 14 is generally wound round a reel like a hoop, and picked only for a required length to be used. In the conventional liquid crystal display device, as shown in Fig. 9, the anisotropic conductor 14 is serially provided from the vicinity of one end of the electrode terminal forming part 15 of the liquid crystal display panel to the vicinity of the other end, and the FP boards 4, 4, ... are arranged in parallel at predetermined spaces on the anisotropic conductor 14.

[0007]

The printed circuit board 5 is provided with a circuit pattern 16 formed to transmit a signal from a control circuit not shown to the respective terminals of the segment driving ICs 2_1 to 2_8 and the common driving ICs 3_1 to 3_4 . The connection between the circuit pattern and the lead pattern 12 is also performed through the anisotropic conductor 14 provided serially from the vicinity of one end of the circuit pattern forming part of the printed circuit board 5 to the vicinity of the other end as shown in Fig. 9.

[0008]

[Problems that the Invention is to Solve]

According to the prior art, however, an expensive anisotropic conductor 14 is provided on the part where the FP board 4 is not fitted, resulting in largely wasting the anisotropic conductor so that the liquid crystal display device costs high. Further, the anisotropic conductor 14 is liable to stick to the press-bonding head to cause the following various disadvantages. That is, although the tip of the press-bonding head is provided with an elastic part made of silicon rubber to uniform the pressing force, when the anisotropic conductor 14 sticks to the elastic part to be solidified, it is impossible to apply uniform pressing force to the FP board 4, so that the finished state of the FP board junction part is inferior. Further, since it is impossible to apply uniform pressing force to the FP board 4, the electrode substrate 7 and the FP board 4, and the printed circuit board 5 and the FP board 4, which have been positioned opposite to each other before pressing, are liable to shift from each other in the process of junction, resulting in increasing the percentage of defectives. Further, in order to overcome the disadvantages, it is necessary to frequently clean the elastic part, which will impair the productivity.

[0009]

In order to overcome the above disadvantages, it has been examined that anisotropic conductors 14 narrower than the lateral width of the FP board 4 are individually disposed only

on the FP board setting part of the liquid crystal display panel 1 and the FP board setting part of the printed circuit board 5. The FP board 4 is, however, provided with the lead pattern 12 formed to the vicinity of the side end part, so that the length of the anisotropic conductor 14 cannot be made remarkably smaller than the lateral width of the FP board 4, and when the press-bonding head is pressed, surplus anisotropic conductor 14 flows out to the outside from the side end of the FP board 4, resulting in sometimes causing the same disadvantage as the above.

[0010]

The invention has been made in order to overcome the disadvantages, and it is an object of the invention to provide a liquid crystal display device having such a structure that an anisotropic conductor is hard to flow out to the outside from the side end of an FP board.

[0011]

[Means for Solving the Problems]

According to the invention, in order to achieve the above object, a liquid crystal display device includes: a liquid crystal display panel; and a flexible printed wiring board loaded with a driving IC for driving the liquid crystal display, wherein an electrode terminal exposed to the outside from the side end part of the liquid crystal display panel and a lead pattern formed on the flexible printed wiring board are

connected to each other through an anisotropic conductor, and an outflow preventing part of the anisotropic conductor is provided outside of a lead pattern forming region of the flexible printed wiring board.

[0012]

The outflow preventing part is formed by leaving copper foil of the same kind as that of the lead pattern at the side end part of the base film like a projection when the copper foil uniformly provided on the surface of an insulating base film is etched to form the lead pattern.

[0013]

[Operation]

Although the anisotropic conductor is formed like a sheet or ribbon, when the press-bonding head is pressed thereto, it is extended flat by the pressing force. As described above, in the FP board, the lead pattern is formed to the vicinity of the side end part for meeting the demands toward reduction of size, so that the size of the anisotropic conductor can be set just a little smaller than the lateral width of the FP board. When no measure is taken, the extended anisotropic conductor is liable to flow out to the outside from the side end of the FP board. Therefore, when the projection-like outflow preventing part is provided outside of the lead pattern forming region of the FP board, the extended anisotropic conductor is held back by the outflow preventing part so that surplus

anisotropic conductor is detoured in the direction along the outflow preventing part. Accordingly, the outflow of the anisotropic conductor from the FP board can be prevented. Thus, in press-bonding, the anisotropic conductor will not stick to the press-bonding head, so that various disadvantages due to sticking of the anisotropic conductor can be overcome.

[0014]

[Embodiment]

One embodiment of the invention will now be described according to Figs. 1 to 8. Fig. 1 is a plan view of a liquid crystal display device, Fig. 2 is a plan view of an FP board, Fig. 3 is a sectional view of an electrode terminal forming part to which the FP board is connected, Fig. 4 is a sectional view of a printed circuit board to which the FP board is connected, Fig. 5 is a perspective view of a bonding tape, Fig. 6 is a partial perspective view of a web sheet for the bonding tape, Fig. 7 is a sectional view showing the bonding state of the bonding tape, and Fig. 8 is a sectional view showing the pressing state of the press-bonding head. In these drawings, the reference numeral 4a designates an outflow preventing part of the anisotropic conductor, 14a designates thermosetting resin constituting the anisotropic conductor, 14b designates conductive particles mixed in the thermosetting resin 14a, the reference numeral 21 designates a bonding tape, and the reference numeral 22 designates a separate film, and the other

parts corresponding to those of Fig. 9 and Fig. 10 are designated by the same reference numerals.

[0015]

A liquid crystal display device of this embodiment is characterized in that as shown in Figs. 2 to 4, an outflow preventing part 4a of the anisotropic conductor is provided on the side end part of the lead pattern forming side of an FP board 4, and in that as shown in Fig.1, Fig. 3 and Fig. 4, the anisotropic conductor 14 is provided only in the areas where the FP boards 4 are set in an electrode terminal forming part 15 of a liquid crystal display panel 1 and in a circuit pattern 16 forming part of a printed circuit board 5, and the anisotropic conductor is omitted in a gap 17 between the respective FP boards 4.

[0016]

When copper foil uniformly provided on the surface of an insulating base film 11 is etched to manufacture the PF board 4 having a desired lead pattern 12, the outflow preventing part 4a is formed by leaving copper foil of the same kind as that of the lead pattern 12 at the side end part of the base film 11. The thus formed outflow preventing part 4a is projected toward the lead pattern 12 forming side for the thickness equal to that of the lead pattern 12. A dummy pattern 4b is also formed with the lead pattern 12 and the outflow preventing part 4a by the similar method to the above.

[0017]

The anisotropic conductor 14 is, as shown in Fig. 1, Fig. 3 and Fig. 4, set in a range wider than the space between the outer sides of the dummy pattern 4b, and narrower than the space W between the inner sides of the outflow preventing part 4a, and the outflow to the outside of the FP board 4 is prevented by the inner side of the outflow preventing part 4a.

[0018]

A manufacturing method of the liquid crystal display device related to the present embodiment will now be described according to Figs. 4 to 7. First, a liquid crystal display panel 1, an FP board 4 and a printed circuit board 5 required for constituting the liquid crystal display device are manufactured. In forming the liquid crystal display panel 1, both end parts of an electrode terminal forming part 15 are, as shown in Fig. 1, provided with an alignment mark 18 for positioning a bonding tape 21. In forming the printed circuit board 5, both end parts of the circuit pattern 16 forming part are, as shown in Fig. 1, provided with an alignment mark 19 for positioning the bonding tape 21. The alignment marks 18 of the electrode terminal forming part 15 are formed together with alignment marks not shown used for sticking the electrode substrates 6, 7 to each other on both electrode substrates 6, 7 by printing. On the other hand, the alignment marks 19 of the printed circuit board 5 are formed by leaving copper foil

of a predetermined shape in predetermined parts when copper foil provided on an insulating plate is etched to form the circuit pattern 16. In addition to the above, the manufacturing method of the respective members is publicly known and it is not the gist of the present invention, so the description is omitted.

[0019]

Further, as shown in Fig. 5, the anisotropic conductor 14 having a width B smaller than the lateral width of the FP board 4 is provided at every disposition space A of the FP board 4 on one side of a separate film 22, and both end parts of the separate film 22 are provided with bonding tapes 21 where alignment marks 23 are formed at the equal space to that of the alignment marks 18, 19 by printing. In this case, in order to heighten the mass productivity of the bonding tape 21, it is preferable to manufacture a web sheet 24, in which as shown in Fig. 6, the anisotropic conductor 14 at a predetermined space A and with a predetermined width in the longitudinal direction of the long separate film 22 is serially formed and a number of alignment marks 23 are printed at fixed spaces at both end parts, and suitably pick the bonding tape 21 shaped as shown in Fig. 5 in using it.

[0020]

Subsequently, as shown in Fig. 7, with the alignment marks 18 formed on a transparent electrode forming part 15 by

printing aligned with the alignment marks 23 formed on the bonding tape 21 by printing, the anisotropic conductor 14 is bonded on the transparent electrode forming part 15.

[0021]

Subsequently, the separate film 22 is separated so that only the anisotropic conductor 14 remains on the electrode terminal forming part 15, and the FP board 4 is superposed thereon.

[0022]

After the respective electrode terminals 10 formed on the electrode terminal forming part and the predetermined lead pattern 12 formed on the FP board 4 are disposed opposite to each other, as shown in Fig. 8, a press-bonding head 25 is pressed to the outer surface of the FP board 4 to electrically connect the electrode terminals 10 and the lead pattern 12 to each other through the conductive particles 14b in the anisotropic conductor 14, and also thermosetting resin 14a constituting the anisotropic conductor 14 is solidified to connect and fix the liquid crystal display panel 1 and the FP board 4 to each other.

[0023]

In connecting the FP board 4 and the printed circuit board 5 to each other, with the alignment marks 19 formed on the printed circuit board 5 by printing aligned with the alignment marks 23 formed on the bonding tape 21 by printing, the

anisotropic conductor 14 is bonded on the forming part of the circuit pattern 16. After the separate film 22 is separated so that only the anisotropic conductor 14 remains on the forming part of the circuit pattern 16, the FP board 4 is superposed thereon, and the circuit pattern 16 and a predetermined lead pattern 12 formed on the FP board 4 are disposed opposite to each other. After that, the press-bonding head 25 is pressed to the outer surface of the FP board 4 to electrically connect the circuit pattern 16 and the lead pattern 12 through the conductive particles 14b in the anisotropic conductor 14, and also thermosetting resin 14a constituting the anisotropic conductor 14 is solidified to connect and fix the printed circuit board 5 and the FP board 4 to each other.

[0024]

When the press-bonding head 25 is pressed, the anisotropic conductor 14 is extended flat by the pressing force. In the liquid crystal display device of the above embodiment, however, the projection-like outflow preventing part 4a is provided on both right left side end parts of the FP board 4, whereby the extended anisotropic conductor 14 is held back by the outflow preventing parts 4a so that surplus anisotropic conductor 14 is detoured in the direction along the outflow preventing parts 4a to prevent outflow from the FP board 4 of the anisotropic conductor 14. Accordingly, in press-bonding, the anisotropic conductor 14 will not stick to the press-

bonding head 25 so that various disadvantages due to sticking of the anisotropic conductor 14 can be overcome.

[0025]

The gist of the invention is that the outflow preventing part of surplus anisotropic conductor is provided outside of the lead pattern forming region of the FP board, and the shape and array of the outflow preventing part may be designed arbitrarily independently of the embodiment. Further, concerning the others except the gist of the invention, for example, the liquid crystal display panel 1, the printed circuit board 5, the bonding tape 21 and the like may be designed arbitrarily without departing from the gist of the invention.

[0026]

[Advantage of the Invention]

According to the invention, as described above, the outflow preventing part of the anisotropic conductor is provided outside of the lead pattern forming region of the FP board, whereby surplus anisotropic conductor generated when the press-bonding head is pressed can be held back by the outflow preventing part to prevent outflow to the outside. Accordingly, sticking of the anisotropic conductor to the press-bonding head is prevented to manufacture the liquid crystal display device of high quality at low cost and with good productivity.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a front view of a liquid crystal display device according to an embodiment;

Fig. 2 is a plan view of an FP board;

Fig. 3 is a sectional view of an FP board setting part of a liquid crystal display panel;

Fig. 4 is a sectional view of an FP board setting part of a printed circuit board;

Fig. 5 is a perspective view of a bonding tape;

Fig. 6 is a partial perspective view of a web sheet for the bonding tape;

Fig. 7 is a sectional view showing the bonding state of the bonding tape;

Fig. 8 is a sectional view showing the pressing state of a press-bonding head;

Fig. 9 is a front view of a liquid crystal display device according to the prior art; and

Fig. 10 is an enlarged front view of the principal part of the liquid crystal display device according to the prior art.

[Description of the Reference Numerals and Signs]

1: liquid crystal display panel 4: FP board 4a: outflow preventing part of anisotropic conductor 5: printed circuit board 10: electrode terminal 12: lead pattern 14: anisotropic conductor 15: electrode terminal forming part 16: circuit pattern